

ACADÉMIE DE PARIS

Université de Paris v

FACULTÉ DE MÉDECINE COCHIN PORT.ROYAL

ANNÉE 1970

THÈSE

pour le

DOCTORAT EN MÉDECINE

[diplôme d'état]

par

Gérard LE FOLL

né le 28 mai 1936 à SAINT-BRIEUC (CN)

Interne des Hopitaux de Paris

Présentée et soutenue publiquement le :

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES PSEUDARTHROSES DE LA CLAVICULE

ANALYSE DE 43 CAS

Président : Monsieur M. POSTEL, Professeur

ACADĒMIE DE PARIS

Université de Paris v

FACULTĒ DE MĒDECINE COCHIN PORT.ROYAL

ANNĒE 1970

THĒSE

Nº

pour le

DOCTORAT EN MĒDECINE

[diplôme d'état]

par

Gérard LE FOLL

né le 28 mai 1936 à SAINT.BRIEUC (CN)

Interne des Hopitaux de Paris

Présentée et soutenue publiquement le :

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES PSEUDARTHROSES DE LA CLAVICULE

ANALYSE DE 43 CAS

Président : Monsieur M. POSTEL, Professeur



A mon Père et premier Maître

le Docteur Maurice LE FOLL

Sa droiture, sa ténacité, son dévouement
me seront toujours un modèle.

A ma famille,

A mes amis,

A and B are the same

is the same as the

is the same as the

is the same as the

is the same as the



A Monsieur Robert MERLE D'AUBIGNE

Professeur de Clinique Chirurgicale, Orthopédique et
Réparatrice à la Faculté de Médecine de Paris,

Membre de l'Académie de Chirurgie et de l'Académie
des Sciences,

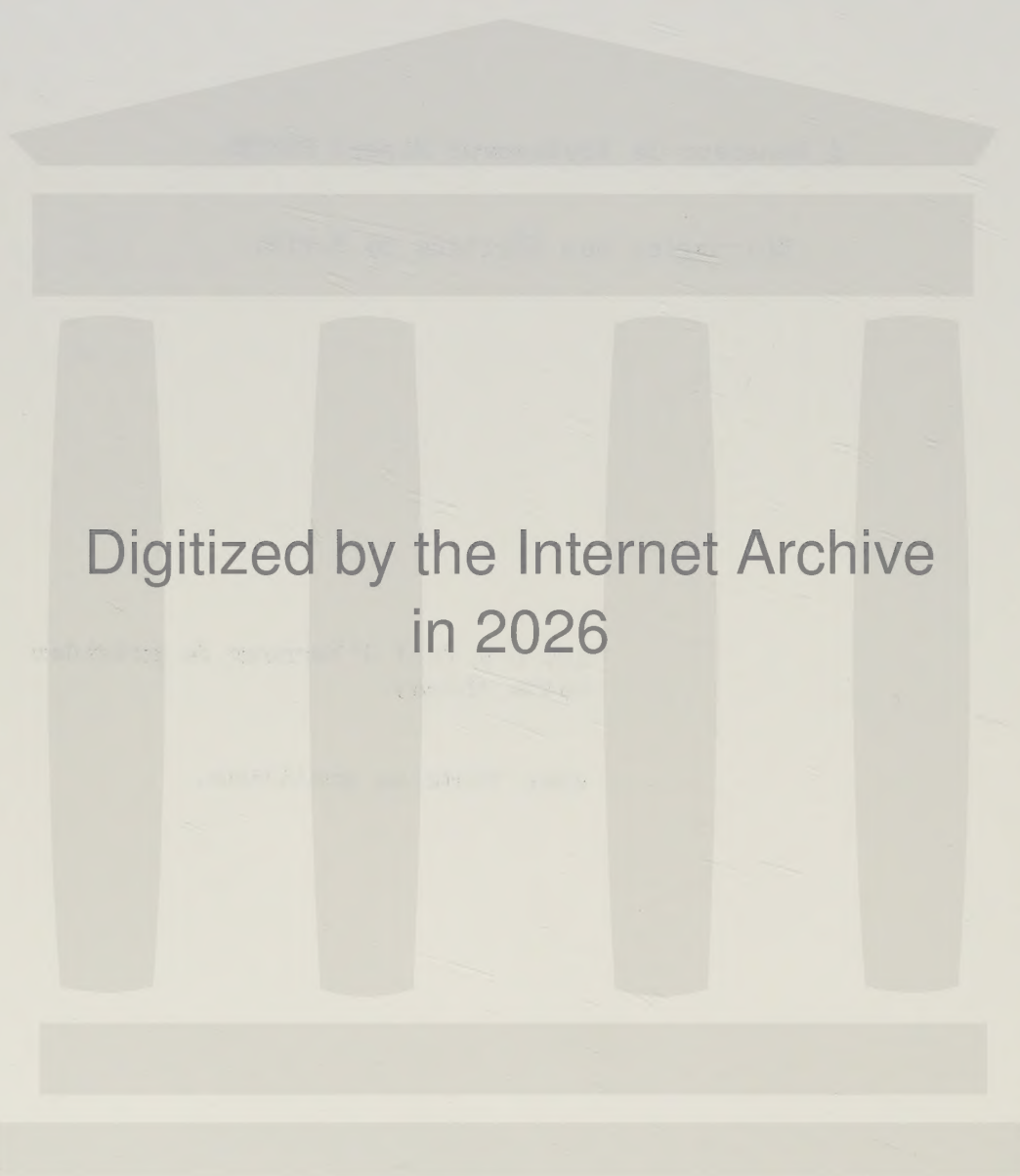
En témoignage de reconnaissance, d'affection
et de très profond respect.

A Monsieur le Professeur Michel POSTEL

Chirurgien des Hôpitaux de Paris,

qui m'a fait l'honneur de présider
cette thèse,

avec toute ma gratitude.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41551504_0003

A Monsieur le Docteur Michel PERREAU

Chirurgien Chef du Service d'Orthopédie et de
Traumatologie de l'Hôpital de Versailles,

qui a suscité ma vocation d'orthopédiste.

A Monsieur le Professeur MAZAS

Chirurgien des Hôpitaux de Paris,

qui a inspiré ce travail.

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

Externat de PARIS :

Monsieur le Professeur SENEQUE
Monsieur le Docteur BOLGERT
Monsieur le Professeur SUZOR
Monsieur le Professeur CHASSAGNE
Monsieur le Professeur BROUET
Monsieur le Professeur KOURILSKY
Monsieur le Docteur POUMAILLOUX
Monsieur le Docteur BONFILS
Monsieur le Docteur BERNIER

Externat en premier des Hôpitaux de Paris :

Monsieur le Docteur AUCLAIR

Hôpitaux Privés de Paris :

Monsieur le Docteur BEDOUELLE
Monsieur le Professeur MOULONGUET

Internat des Hôpitaux de Paris :

Monsieur le Docteur BARDIAUX
Monsieur le Docteur PERREAU
Monsieur le Docteur LARGET
Monsieur le Docteur MOYSE
Monsieur le Docteur PILLERON
Monsieur le Professeur POSTEL

I N T R O D U C T I O N

La pseudarthrose est une complication rare des fractures de la clavicule. Nous avons cependant pu en réunir 43 cas, et leur étude nous a paru devoir permettre de préciser certains éléments.

- Etiologique tout d'abord car la pseudarthrose n'est pas toujours la rançon d'une ostéosynthèse malheureuse.
 - Anatomique car les pertes de substance osseuse, qui sont fréquentes, obligent parfois à modifier la tactique opératoire.
 - Clinique, car il semble bien que la tolérance de ces pseudarthroses ne soit pas aussi bonne qu'on l'a dit.
 - Thérapeutique enfin, et à ce point de vue, l'homogénéité de cette série est très précieuse, la technique de l'enclouage centro-médulaire doublé d'une greffe cortico spongieuse iliaque ayant été utilisée dans la majorité des cas.
-

ETUDE ANALYTIQUE

I - MATERIEL D'ETUDE -

Ces 43 cas appartiennent à deux catégories de dossiers :

- La plus grande partie est fournie par les archives de la Clinique Chirurgicale Orthopédique et Réparatrice de l'Hôpital Cochin. 33 dossiers s'échelonnant de 1947 à 1970.
- Les 10 dossiers restants sont ceux des malades privés de nos Maîtres, Monsieur le Professeur Merle d'Aubigné et Monsieur le Professeur Postel.

Parmi ces 43 malades, un seul avait été traité dans le service au stade de fracture fraîche. Tous les autres avaient été traités initialement ailleurs, c'est dire que la pseudarthrose de la clavicule est un accident rare, ce qui confirme les pourcentages généralement donnés :

- 1,3 % pour Kugminski (1962)
- 0,16 % pour Baciú (1966)
- 0,04 % pour Trillat (1969)

En ce qui concerne le siège de la pseudarthrose, la répartition est la suivante :

- 1/3 moyen : 33 soit environ 75 %
- 1/3 externe : 9 soit 22,5 %
- 1/3 interne : 1 soit 2,5 %

Curieusement, ces pourcentages se superposent très exactement à ceux des fractures fraîches.

Il s'est agi du côté droit 24 fois, du côté gauche 19 fois. Il n'y a pas de forme bilatérale, mais la fracture initiale était bilatérale dans 1 cas. Ce facteur ne paraît donc pas

essentiel. Nous le rappelons cependant car Riefel l'avait retrouvé avec une particulière fréquence.

L'âge moyen est de 37 ans. Les âges extrêmes sont 14 et 62 ans.

Il y a 19 hommes et 24 femmes.

La notion d'activité manuelle ou sportive a une résonnance toute particulière :

- 27 malades n'ont ni métier de force, ni activité sportive.
- 16 au contraire sont des sportifs ou exercent un métier manuel.

A douleur égale, la gêne fonctionnelle n'est pas ressentie de la même façon par ces deux catégories de malades, et l'indication thérapeutique doit en tenir compte.

=====
: PSEUDARTHROSE DE LA CLAVICULE :
: :
=====

REPARTITION DES 43 CAS

=====
: 1) Siège - 1/3 moyen : 33 :
: - 1/3 externe : 9 :
: - 1/3 interne : 1 :
: :
: 2) Côté - Droit : 24 :
: - gauche : 19 :
: :
: 3) Sexe - Hommes : 19 :
: - Femmes : 24 :
: :
: 4) Age - Moyen : 37 ans :
: - Extrêmes .. : 14 et 62 ans :
: :
: 5) Métier, Force ou Sport :
: - Oui : 16 :
: - Non : 27 :
: :
=====

II - ETIOLOGIE -

Les facteurs étiologiques sont d'importance inégale :

1) Certains ne semblent avoir aucune incidence sur la survenue de la pseudarthrose.

- d'une part l'ouverture du foyer. Elle a été retrouvée 2 fois :

- . une fois primitive
- . une fois secondaire par embrochage de la peau.

aucune n'a d'ailleurs été suivie de sepsis.

- d'autre part la comminution du foyer, retrouvée 10 fois aussi bien dans les pseudarthroses lâches que serrées.

2) Le mode de traitement initial est beaucoup plus important :

Merle d'Aubigné rapporte 5 échecs d'ostéosynthèse pour 9 cas (traumatismes anciens du membre supérieur, 1958). Rappelons ici que nous avons repris ces 9 dossiers dans notre étude.

Baciu (1966) rapportant 10 cas de pseudarthrose y découvre 9 échecs d'ostéosynthèse.

De même, Berkheiser, Watson-Jones, Neer, Tondeur considèrent que la pseudarthrose de la clavicule est une complication quasi exclusive de l'ostéosynthèse.

Trillat au contraire dénonce cette conception puisque sur 25 cas, 8 seulement sont des échecs d'ostéosynthèse, et 17 pseudarthroses surviennent après traitement orthopédique banal.

Les chiffres de notre série confirment tout à fait cette optique :

- sur 43 cas, 18 seulement avaient subi un traitement sanglant.
25 au contraire n'avaient pas été opérés.

Mais il convient d'analyser les échecs de l'une et l'autre méthode.

Echecs des traitements orthopédiques d'abord :

- sur les 25 cas, 8 n'avaient pas été immobilisés
7 autres avaient été mis en écharpe quelques jours
les 10 autres avaient fait l'objet d'une immobilisation effective : 4 par anneaux
6 par Dujarier.

Ces 10 cas se trouvent être des pseudarthroses lâches à grand écart interfragmentaire. Doit-on en conclure qu'il est des fractures fraîches qu'aucun traitement orthopédique ne fera consolider ?

Echecs de l'ostéosynthèse

- sur les 18 cas, 6 avaient été cerclés
8 avaient été brochés
1 avait été cerclé à deux reprises
1 avait été cerclé, puis broché
1 avait été cerclé, puis plaque vissée, puis greffe cerclée
1 avait eu une greffe cerclée 12 ans plus tôt dans la petite enfance.
- Le procès du cerclage a été fait depuis longtemps.
- On peut dans de nombreux cas faire le même reproche au brochage.
C'est un matériel qui s'expulse facilement, se tord, se casse, même s'il est correctement posé, ce qui n'était pas le cas dans 2 observations au moins (broche d'arrière en 1 bon du foyers pour l'un, mauvaise prise dans le fragment interne dans l'autre cas).

Et d'ailleurs, bien d'autres déficiences techniques avaient du se glisser dans ces ostéosynthèses et particulièrement des ablations précoces de broche (2 cas au 8ème et 15ème jour), et des pertes de substance par ablation d'esquilles.

- Sur les 18 observations, 4 avaient suppuré de façon plus ou moins abondante, et il est intéressant de constater qu'il s'agit précisément de malades opérés à plusieurs reprises.

En conclusion il apparaît que la pseudarthrose de la clavicule n'est pas la complication exclusive de l'ostéosynthèse mais bien plutôt la complication d'une thérapeutique mal faite : contention orthopédique insuffisante ou inefficace (grand déplacement persistant), ostéosynthèse fragile.

3) Le problème de l'origine congénitale aurait pu être évoqué à propos de deux observations :

- la première (HOR n° 24.652) est celle d'une fille de 14 ans dont la pseudarthrose, unilatérale, avait été constatée à l'âge de 2 ans, et opérée un an plus tard sans succès par une greffe tibiale cerclée. Cette pseudarthrose lâche, jusqu'alors assez bien tolérée, avait entraîné récemment une crise vaso-motrice du membre supérieur, ce qui avait fait décider l'intervention.
- la deuxième (LAC n° 30.938) est celle d'une jeune fille de 22 ans qui a une pseudarthrose lâche de la clavicule droite avec une perte de substance de 3 cm, extraordinairement douloureuse et invalidante depuis deux mois. Cette malade ne connaissait pas l'existence de sa pseudarthrose, mais elle est incapable de se souvenir du moindre traumatisme.
- Ces éléments sont bien minces. Rien ne permet en fait de retenir une telle étiologie.

4) Il en est de même du problème des fractures spontanées.

Monsieur Pap (N° 28.297) 42 ans, se fait une fracture du 1/3 interne de la clavicule droite à l'occasion d'un simple mouvement.

Cette fracture à grand déplacement, non traitée, ne consolide pas, reste peu gênante, mais l'intervention est décidée de principe, les différentes investigations étant restées négatives.

L'aspect anatomo-pathologique sera d'ailleurs tout à fait rassurant.

=====
: PSEUDARTHROSE DE LA CLAVICULE :
: :
=====

- 43 CAS -

ETIOLOGIE

=====	
1) <u>Caractères de la fracture fraîche</u>	
. Ouverture : 2 cas	
. Comminution : 10 cas	
2) <u>Mode de traitement initial</u>	
. <u>Orthopédique</u> : <u>25 cas</u>	
. insuffisant : 15 cas	
. correct : 10 cas mais 10 pseudarthroses lâches avec interposition.	
. <u>Sanglant</u> : <u>18 cas</u>	
. Cerclage : 6 cas	
. Brochage : 8 cas dont 5 comportent (1 sepsis des insuffisances (2 ins. techniques (2 ablations pré-coces de matériel.	
. Greffe tibiale cerclée : 1 cas	
. Cerclage itératif 1 cas	(compliqués de sepsis
. Cerclage puis brochage ... : 1 cas	
. Cerclage puis plaque vissée puis greffe cerclée : 1 cas	
3) <u>Origine congénitale possible</u> : 2 cas	
4) <u>Fracture spontanée possible</u> : 1 cas	
=====	

III - ANATOMO-PATHOLOGIE -

Divers éléments sont à considérer :

1) Tout d'abord l'écart interfragmentaire.

Les pseudarthroses lâches sont trois fois plus fréquentes que les pseudarthroses serrées : 33 cas contre 10.

Cette proportion n'est pas tout à fait la même selon le siège :

- plus importante dans les pseudarthroses des 2/3 internes
 - 28 pseudarthroses lâches contre 6 serrées.
- plus basse dans les pseudarthroses du 1/3 externe
 - 6 pseudarthroses lâches contre 3 serrées.

De toute façon cette distinction n'entraîne pas de conséquence pratique. Remarquons cependant que du point de vue clinique une pseudarthrose serrée sur deux est considérée au départ comme un cal vicieux douloureux, que pratiquement chaque fois que nous avons rencontré un syndrome d'élongation du plexus brachial il s'agissait d'une pseudarthrose lâche (12 fois sur 13) et qu'enfin - mais nous l'avons déjà dit - chaque fois qu'une pseudarthrose succède à un traitement orthopédique correct c'est une pseudarthrose lâche avec une interposition musculaire.

2) Les compte-rendus opératoires décrivent souvent l'état des extrémités osseuses.

Cet élément nous a paru intéressant, car il tient compte des pertes de substance.

- dans la plupart des cas il n'y a pas de perte de substance. Les extrémités osseuses, une fois avivées, débarassées du tissu fibreux qui les enserre, apparaissent biseautées ou arrondies mais la clavicule reconstituée aura une longueur normale.

- Dans d'autres cas, au contraire, les extrémités osseuses sont amincies, effilées et il existe une perte de substance importante qui peut aller jusqu'à trois centimètres et demi. Cette véritable ostéolyse, bien décrite par Reinberg en 1955, a été retrouvée 7 fois.

- . 2 fois dans un contexte de suppuration locale abondante avec élimination de séquestres.

- . Dans les autres cas, en l'absence de toute suppuration et pour deux d'entre eux en l'absence de tout antécédent opératoire.

Dans tous ces cas il s'agit d'une pseudarthrose du 1/3 moyen.

Opératoirement on est amené à tenir compte de ces pertes de substance importantes,

- . Car la mise bout à bout des fragments n'est pas toujours possible

- . Et même quand elle est possible, elle entraîne un raccourcissement qui peut être gênant.

- Dans deux cas enfin, il n'existait pas de perte de substance, mais une grande esquille postérieure consolidée. Dans les 2 cas il existait des douleurs projetées dans le territoire du plexus brachial et également des troubles de compression veineuse. Tous ces troubles ont disparu après ébarbage du foyer.

3) Les troubles vasculaire et nerveux avaient été décrits par Berkheiser en 1937 puis par Pipkin en 1951.

La plupart des publications depuis 15 ans, disent n'en avoir pas retrouvés (sauf celle de Trillat - 1969 - 1 fois sur 25 cas).

Ils nous sont apparus fréquents : 13 cas sur 43.

Ils sont surtout le fait des pseudarthroses lâches : 12 fois sur 13.

Ils sont proportionnellement plus fréquents dans les pseudarthroses du 1/3 externe :

- 5 cas sur 9 au 1/3 externe (donc plus d'1 fois sur 2)
- 8 cas sur 33 au 1/3 moyen (soit moins d'1 fois sur 4)

Ils sont surtout fréquents chez la femme : 10 fois sur 13.

Certains sont liés à l'existence d'une esquille menaçante et il s'agit alors d'une double compression vasculaire et nerveuse (2 cas) régressant après la levée de l'obstacle.

Il s'agit le plus souvent de phénomènes d'élongation, d'apparition progressive, liés au relâchement musculaire (11 fois sur 13).

- ce fait est particulièrement net dans une observation (GAU 12.212) où les troubles apparaissent en position debout, épaule ballante, pour regresser totalement pendant le décubitus.
- ils sont guéris par l'ostéosynthèse.
- ils persistent au contraire si on s'est contenté de faire l'ablation du fragment externe (3 cas) comme cela a été proposé dans les pseudarthroses du 1/3 externe.

N.B. - Nous en avons profité pour comparer la fréquence relative de ces troubles dans les pseudarthroses de la clavicule et dans les luxations acromioclaviculaires anciennes.

Nous les avons retrouvés une seule fois sur quinze ; il s'agissait d'une luxation à grand déplacement persistant.

=====

:
: PSEUDARTHROSE DE LA CLAVICULE :
:
: =====

- 43 CAS -

ANATOMO PATHOLOGIE

=====	
: 1) <u>Ecart interfragmentaire</u>	:
: . Pseudarthroses lâches	: 33 cas
: . Pseudarthroses serrées	: 10 cas
: 2) <u>Etat des extrémités osseuses</u>	:
: . <u>Pas de perte de substance</u>	: 34 cas
: . <u>Résorption osseuse importante</u>	: 7 cas
: - suppuration concomitante	: 2 cas
: - antécédents opératoires sans	:
: sepsis (ablation possible	:
: d'esquilles)	: 3 cas
: - sans antécédent opératoire	:
: (ostéolyse vraie)	: 2 cas
: . <u>Esquille consolidée comprimant</u>	:
: <u>les éléments vasculo-nerveux</u>	: 2 cas
: 3) <u>Troubles vasculaires et nerveux</u>	: 13 cas
: . <u>apanage des pseudarthroses lâches</u>	: 12 fois
: de la femme	: 10 fois
: du 1/3 externe	: 1 fois sur 2 contre 1
	: sur 4 au 1/3 moyen.
: . <u>Mécanisme</u>	:
: - élongation	: 11 fois
: - compression	: 2 fois
=====	

IV - ELEMENTS CLINIQUES -

A) Trois éléments de base vont permettre de poser l'indication opératoire :

- la douleur locale
- l'étude de la mobilité de l'épaule
- la gêne fonctionnelle.

1) la douleur locale est très variable, de toute façon très différente des douleurs projetées au membre supérieur et en général assez bien décrite par les malades.

- Certains n'ont aucune douleur locale : 6 cas
- D'autres ont une petite douleur modérée, à l'occasion d'un mouvement violent et la palpation du foyer réveille cette douleur (22 cas).
- D'autres encore (10 cas) souffrent de façon notable : impression d'endolorissement permanent avec des paroxysmes déclenchés par la mobilisation.
- 5 malades enfin accusent une douleur permanente jugée intolérable, exacerbée par le moindre mouvement, empêchant souvent le sommeil.

Cette graduation apparaît assez bien à la lecture des observations et nous avons cru pouvoir en tenir compte dans l'appréciation des résultats.

2) La mobilité de l'épaule est dans l'ensemble assez peu perturbée, seule la cotation de l'abduction active a été retenue car c'est la seule à avoir été notée fidèlement.

- 26 malades ont une abduction normale.
 - Chez 6 autres, l'abduction n'est pas complète mais supérieure à 90°.
 - 9 malades se situent entre 45 et 90°.
 - 2 enfin ont une abduction nulle.
- ces deux colonnes ne sont pas superposables entièrement.

3) Et la notion de gêne fonctionnelle apparaît assez bien comme une composante des deux précédentes. Un facteur supplémentaire y entre en jeu : la notion d'activité professionnelle ou sportive qui fait que tel malade souffrant peu, ayant une épaule normalement mobile se dira très gêné pour faire son métier ou continuer le sport. Un exemple pour l'illustrer :

- une malade de 32 ans (Mme LUC N° 826) avait parfaitement toléré sa pseudarthrose pendant 7 ans ; elle change de métier et devient manutentionnaire. Seule la consolidation de sa pseudarthrose lui permettra de faire sans difficulté ce nouveau travail.

et cette notion de gêne fonctionnelle, de manque de force, apparaît assez bien comme l'élément déterminant pour poser l'indication opératoire. Dans cette série,

- 1 seul malade n'éprouve aucune gêne fonctionnelle. Il ne sera pas opéré.
- 12 malades éprouvent une gêne modérée mais certaine.
- 24 malades semblent très handicapés.
- 6 enfin ont une altération fonctionnelle importante.

B) Les troubles vasculo-nerveux par compression, irritation ou élongation viendront bien entendu élargir le champ des indications opératoires. Rappelons qu'ils ont été retrouvés dans 13 observations.

- Les troubles neurologiques sont assez stéréotypés :
 - . Il s'agit le plus souvent de troubles purement sensitifs :
 - douleur (à type de brûlure surtout) de la face interne du bras, de l'avant-bras se poursuivant en général jusqu'au niveau d'un doigt ou de deux doigts voisins (pouco-index ou III/IV, jamais le Vè. Il s'agit par conséquent du territoire du Median).
 - irradiation fréquente aussi à la nuque.
 - chaque fois qu'un doigt est douloureux, la sensibilité objective y est perturbée mais assez discrètement.

. Les troubles moteurs sont exceptionnels : ils ont été retrouvés une seule fois (ANG N° 34.699). Il s'agissait d'une parésie biceps + brachial antérieur associée à une anesthésie pouce-index.

- Les troubles vasculaires de compression veineuse, avec oedème de la main, turgescence veineuse et cyanose sont rapportés deux fois.

- un malade enfin avait eu une crise vasomotrice typique du membre supérieur avec pâleur, puis cyanose et que l'on peut sans doute interpréter comme une irritation du sympathique cervical.

C) Les pseudarthroses septiques sont au nombre de 4.

Elles sont bien entendu toutes d'origine chirurgicale et pour 3 d'entre elles surviennent après intervention itérative.

2 sont taries depuis quelques mois au moment où nous les prenons en charge.

2 au contraire suppurent de façon abondante, avec élimination de séquestre, depuis respectivement 16 et 18 mois.

Ces suppurations persistantes posent des problèmes difficiles sur la conduite à tenir.

V - LES TRAITEMENTS UTILISES -

Les techniques utilisées sont différentes selon le siège de la pseudarthrose :

A) Dans les pseudarthroses des 2/3 internes les techniques utilisées ont été :

- broche de Kirchner simple	1 cas
- broche + greffe vissée ou cerclée	3 cas
- Clou de Lafitte + greffe	2 cas
- Plaque de Maconor vissée + greffe	1 cas
- Clou de Kuntscher simple	1 cas
- Clou de Kuntscher + greffe	23 cas
- Greffe iliaque vissée seule	3 cas.

Broche de Kirchner et clou de Lafitte ont été abandonnés à partir de 1952 car ils ne semblaient pas devoir assurer un montage suffisamment solide.

- une malade a été opérée par plaque vissée + greffe car la pseudarthrose opérée à trois reprises avait été infectée et avait suppuré transitoirement (FER dossier privé Pr Postel).
- une autre pseudarthrose a été traitée par enclouage de Kuntscher sans greffe car une esquille postérieure avait entraîné des troubles de compression vasculo nerveux (STE 20.57 2) et qu'on craignait d'en créer de nouveaux.

Mais dans l'ensemble, c'est à l'association enclouage de Kuntscher + greffe que vont les préférences. La technique mérite d'en être rappelée.

- Installation du malade habituelle en décubitus dorsal, épaule surélevée. Le champ est protégé par un jersey collé qui enveloppe également tout le membre supérieur.

- Reprise et excision de la cicatrice ou incision horizontale un peu au dessous du relief claviculaire.
- Libération et avivement des 2 extrémités osseuses, qui sont généralement emprisonnées dans un tissu de sclérose dense.
- En cas de reprise opératoire, prélèvement systématique avec mise en culture.
- Avivement de la face inférieure de la clavicule, sur 3 cm de part et d'autre du foyer préparant ainsi le lit de la greffe.
- Création d'un pseudo-canal médulaire par forage avec des mèches de calibre croissant, possible généralement jusqu'à 5,5mm. C'est le temps délicat. Plusieurs précautions sont à prendre :
 - . aléser à basse vitesse, sous irrigation de sérum, pour éviter de "griller" l'os.
 - . aléser avec des mèches de calibre croissant pour éviter un éclatement particulièrement à craindre sur ce tissu osseux remanié, scléreux.
 - . aléser chaque fragment sur la plus grande longueur possible si l'on veut avoir un montage correct.
- Choix du clou de Kuntscher, dont il est bon d'avoir un jeu, d'un calibre inférieur de 1/2 mm à celui de l'alésage obtenu, sa longueur variant entre 11 et 14 cm.
- Montage classique en va et vient, à frottement dur.
- Prélèvement de la greffe - qui est toujours iliaque - il s'agit d'un greffon cortico spongieux de 6 à 7 cm de long
 - 2 cm de large
 - 0,5 à 1 cm d'épaisseur.

Ce greffon iliaque n'a que des avantages :

- . il est suffisamment solide
- . son pouvoir ostéogénique est sûrement meilleur que celui d'un greffon tibial.
- . enfin ses courbures lui permettent généralement de se modeler parfaitement sur la face inférieure de la clavicule reconstituée. Son maintien étant assuré très simplement par des cercles ou des vis.

Il y a dès lors plusieurs possibilités :

- 1) ou bien il n'existe pas de perte de substance et la clavicule reconstituée a une longueur normale, la coaptation des fragments est parfaite et on s'en tient là ;
- 2) Ou bien au contraire il existe une perte de substance importante et dans ce cas la coaptation des fragments sur le clou est parfois possible mais le raccourcissement apparaît difficilement tolérable.

Parfois même il persiste quoiqu'on fasse un écart interfragmentaire irréductible.

Dans ces deux cas, l'attitude a été la même :

- l'écart interfragmentaire est respecté.
- le greffon corticospongieux inférieur ponté non seulement le défaut, mais de plus il est taillé de telle sorte que sa partie moyenne proéminente, vienne s'y encastrer.

D'autres fragments d'os spongieux viendront encore s'ajouter au montage, essayant de noyer entièrement le clou.

Dans tous les cas, le montage réalisé doit être très solide.

- Radio de contrôle.
- Fermeture des plans superficiels et suture cutanée esthétique.
- Le membre supérieur est ensuite immobilisé dans un pansement de Dujarier souple réalisé avec des bandes Velpeau.

Cette immobilisation dure un mois en moyenne, au terme duquel le malade sera autorisé à rééduquer son épaule.

- Actuellement l'ablation du matériel n'est jamais faite de principe au moins avant le sixième mois.

La greffe vissée isolée sans enclouage a été utilisée 3 fois :
c'est une technique intéressante qui semble devoir être retenue, à condition de réaliser un montage très solide - car elle rend des services -

- 2 fois il s'agissait d'une pseudarthrose très serrée et il était tentant de ne pas démonter le foyer ;
- 1 fois il s'agissait d'une pseudarthrose ayant suppuré abondamment, asséchée depuis 4 mois seulement et pour laquelle on répugnait à mettre en place un matériel métallique.

Cette attitude de prudence n'avait pas été observée quelques mois auparavant pour deux autres pseudarthroses suppurées ; l'attitude avait été la suivante :

- curetage soigneux et séquestrectomie dans un premier temps,
- 4 et 6 mois plus tard, après avoir obtenu l'assèchement, traitement par enclouage et greffe.

les suites n'ont pas eu la même simplicité, nous y reviendrons.

B) Dans les pseudarthroses du 1/3 externe, les techniques ont obéi à deux tendances :

- 1) ablation du fragment externe, méthode qui avait été pronée par Campbell, méthode simple, ne nécessitant aucune immobilisation post opératoire. Cette méthode a été utilisée 3 fois.

2) Ostéosynthèse, réalisée par

- vissage simple du foyer	1 fois
- vissage du foyer + greffe	2 fois
- brochage + cerclage	1 fois
- brochage + greffe	1 fois

Dans ce dernier cas, la broche filetée a été passée trans-acromioclaviculaire associée à une greffe postérieure et à une syndesmoplastie coracoclaviculaire.

Là encore l'immobilisation post opératoire a été de 30 jours en moyenne.

=====

:
: PSEUDARTHROSE DE LA CLAVICULE :
:

=====

- 43 CAS -

TRAITEMENTS UTILISES

=====		
: :	- <u>Pseudarthroses des 2/3 internes</u>	34 cas
: :	. Broche simple	1
: :	. Broche + greffe	3
: :	. Clou Lafitte + greffe	2
: :	. Plaque + greffe	1
: :	. Clou de Kuntscher simple	1
: :	. Clou de Kuntscher + greffe	23
: :	. Greffe vissée simple	3
: :	- <u>Pseudarthroses du 1/3 externe</u>	9 cas
: :	. Abstention	1
: :	. Ablation du fragment externe	3
: :	. Ostéosynthèse	5
: :	- vissage simple	1
: :	- vissage + greffe	2
: :	- brochage + cercle	1
: :	- broche + greffe	1
=====		

VI - LES RESULTATS -

1) Complications

Avant d'aborder les résultats proprement dits, nous voudrions insister sur les complications diverses qui ont grevé les suites - et tout d'abord :

1) Les accidents septiques -

Ils sont au nombre de 4. Tous les 4 surviendront chez des malades qui avaient été opérés déjà au moins une fois auparavant.

3 suppurations sont restées discrètes et transitoires :

- a) Dans un cas (LEB 265) il s'agit d'une pseudarthrose lâche qui avait été l'objet d'un cerclage deux mois auparavant en ville ; dans le service il est réalisé un brochage avec greffe cerclée ; la plaie opératoire suppure de façon très discrète entre le 8ème et le 15ème jour.

Seul élément à retenir, la broche n'était pas posée de façon parfaite, le fragment interne n'étant broché que sur 2 cm. D'où une expulsion de la broche et un déplacement secondaire visible dès le 15ème jour.

Consolidation cependant dans des délais normaux au prix d'un cal angulaire.

- b) Dans le 2ème cas (GOU 1.308) c'est un échec de cerclage que nous reprenons par clou de Lafitte et greffe. Nouvel échec traité cette fois avec succès par clou de Kuntscher et nouvelle greffe mais au prix d'une petite suppuration transitoire.

- c) Le 3ème cas (GLI 3.918) avait été cerclé puis broché sans succès 16 mois auparavant. Depuis la dernière intervention, existait une suppuration abondante intarissable avec une fistule et des lésions radiologiques d'ostéite étendue. Cette malade a été opérée en deux temps :

- d'abord excision de tous les tissus infectés ce qui a permis d'obtenir un assèchement rapide mais au prix d'une pseudarthrose lâche avec perte de substance de 3 cm. L'opération a été décidée au 4ème mois devant des douleurs et une gêne fonctionnelle persistante. Clou de Kuntscher et greffe cerclée, sans chercher à compenser les pertes de substance.
- très petite suppuration superficielle vite tarie dans les suites immédiates et consolidation en deux mois et demi mais au prix d'un raccourcissement important, d'une limitation de l'abduction à 90° et d'une petite gêne persistante.

La suppuration a été sévère et prolongée (ORL 8.592)

L'histoire et le tableau sont strictement les mêmes que ceux du dossier précédent et c'est précisément parce que l'on se souvenait de la bénignité des suites, mais aussi de la gêne fonctionnelle persistante laissée par le raccourcissement, qu'il a été décidé d'y pallier en pontant la perte de substance par des greffons, la synthèse étant assurée comme précédemment par un clou de Kuntscher.

- Une suppuration locale abondante s'est installée vers le 10ème jour.
- Elle a cédé à l'ablation du matériel au 4ème mois, la consolidation étant malgré tout obtenue.
- Elle a repris vers le 10ème mois et a nécessité une séquestrectomie et pendant plus de deux ans encore a persisté une suppuration atténuée et épisodique.

Il est à noter :

- que toutes ces suppurations sont survenues après intervention itérative.
- que ces cas ont consolidé malgré tout dans des délais à peu près normaux.
- qu'enfin sur 4 sepsis antérieurs, il y a 2 réveils et que s'il s'agit précisément des cas qui avaient eu une suppuration abondante, il s'agit aussi de ceux qui ont été encloués.

(Rappelons que les deux autres cas ont été traités l'un par greffe vissée, l'autre par plaque vissée + greffe, avec des suites remarquablement simples).

2) L'absence de consolidation -

Nous en avons deux cas.

a) Mais nous voudrions tout d'abord insister sur la difficulté

- qu'il y a à juger de la bonne évolution, à déterminer le moment où le foyer est solide.

Radiologiquement en effet les clichés ne sont pas très évocateurs.

- d'abord parce que l'incidence n'est pas toujours excellente.

Rappelons qu'un bon cliché de la clavicule de face doit avoir une incidence légèrement ascendante, pour la dégager au maximum et pour bien apprécier la jonction clavicule-greffon.

- parce que le volume du matériel ajoute encore à la difficulté.
- et qu'enfin les signes de fusion évidente sont très tardifs, vers le 5ème mois où il existe alors une réhabitation et un modelage du greffon. Il est bien évident qu'on ne saurait attendre ce délai.

C'est finalement à l'examen clinique que l'on doit se fier, mais il est pauvre.

- un seul élément a une valeur certaine, c'est l'indolence persistante du foyer. Indolence à la libération de l'épaule, soit en général au 30ème ou au 45ème jour. Indolence persistante à la mobilisation.
- à l'inverse, des manifestations douloureuses peuvent être attribuées à une mauvaise tolérance du matériel, mais elles doivent rester éminemment suspectes.

b) Dans deux cas, la consolidation n'a pas été obtenue de première intention.

- Mme GOU n° 1.308 avait une fracture du 1/3 moyen, cerclée sans succès six mois plus tôt. Elle est reprise dans le service par clou de Lafitte et greffe.

- . aucune immobilisation post opératoire.
- . au 60ème jour, devant des douleurs persistantes, on pense à une intolérance du matériel et on en fait l'ablation.
- . mobilité anormale évidente.
- . reprise par clou de Kuntscher et greffe vissée + immobilisation en Dujarier de deux mois.
- . Consolidation parfaite cette fois en deux mois.
- . ablation du matériel au bout d'un an.

- Mme DEC n° 18.690 a également une fracture du 1/3 moyen, brochée il y a deux ans. Sa pseudarthrose comporte une grande perte de substance de plus de 3 cm. Elle est traitée par clou de Kuntscher et greffe en respectant le défaut interfragmentaire.

- . Immobilisation post opératoire de 45 jours.

2 éléments expliquent sûrement l'évolution défavorable :

- . La prise du clou dans le fragment interne est mauvaise, le cathétérisme n'étant assuré que sur 2 cm.
- . La greffe assure un pontage inférieur à peu près correct, mais l'écart interfragmentaire n'est pas comblé par d'autres greffons.
- . Au bout de 4 mois la preuve de la non consolidation est faite et on réintervient, toujours par clou de Kuntscher et greffe mais en évitant les erreurs techniques.
- . Consolidation parfaite en 4 mois.
- . Le 2ème clou, bien toléré, n'a jamais été retiré.

c) De ces 2 observations, il faut rapprocher une 3ème qui est très particulière :

- Mme ZAL n° 8.358 a une pseudarthrose lâche du 1/3 moyen relativement peu douloureuse par elle-même mais entraînant un syndrome d'élongation du plexus brachial extrêmement gênant. Elle est traitée par clou de Kuntscher et greffe vissée, immobilisée un mois.

. L'évolution est apparemment très simple, les douleurs disparaissent, et nous la perdons de vue au bout de six mois.

. Elle revient au 15ème mois car l'extrémité externe du clou la gêne. Elle est parfaitement solide, les douleurs du membre supérieur ne sont jamais réapparues, mais, sur le cliché, il existe une rupture du clou jusqu'alors ignorée mais qui existait pourtant sur le cliché du 6ème mois.

Il est permis de penser que c'est la rupture du clou qui a permis une consolidation jusqu'alors difficile.

3) La gêne apportée par le matériel est un incident très fréquent. D'une façon ou d'une autre le matériel est mal toléré dans 19 observations ... c'est beaucoup trop.

- très rarement, et de toute façon très tard, après le 5ème mois, les tortillons des cercles, ou les têtes des vis peuvent entraîner une gêne qui impose leur ablation.

- la tendance expulsive des broches et même des clous est beaucoup plus ennuyeuse, d'autant qu'elle est précoce.

a) cette tendance expulsive a été observée 15 fois

. 3 fois le matériel était une broche

. 1 fois un clou de Lafitte

. 11 fois un clou de Kuntscher.

- b) il peut s'agir d'une simple gêne douloureuse à l'extrémité externe du clou qui saille plus ou moins sous la peau (11 cas). Au maximum, le clou peut s'extérioriser compromettant ainsi la solidité du foyer et source d'infection qui reste heureusement très discrète (4 cas).
- c) 2 fois on s'est contenté de couper l'extrémité du clou. 2 fois on a été obligé de changer le clou pour un matériel de calibre supérieur. Le changement a été réalisé percutané de façon très simple. Les autres fois on a temporisé au maximum pour finir par faire l'ablation du matériel dans des délais variant de un à six mois.

4) D'autres complications ont encore été notées.

- a) Trois hématomes sous cutanés post opératoires qui ont guéri de façon très simple par ponction.
- b) Une phlébite de la veine basilique homolatérale, au 8ème jour compliquée d'une embolie pulmonaire ; guérison sans séquelle sous anticoagulants. Le greffon osseux peut-être un peu trop volumineux, peut-être un peu trop postérieur, a-t-il joué un rôle dans la survenue de cette phlébite ?
-

=====
:
: PSEUDARTHROSE DE LA CLAVICULE :
:
=====

- 43 CAS -

ACCIDENTS SEPTIQUES

(en haché, les phases de suppuration)

Nom n°	Traitement initial	Suppuration pré-opé- toire	Intervention dans le Service	Suppuration post opéra- toire	Consoli- dation
LEB 265	cerclage	0	broche + greffe défaut technique	//Transi- toire//	+
GOU 1.308	cerclage	0	Clou de Lafitte + greffe. 2) Clou de Kuntscher + greffe	//Transi- toire// // //	+
GLI 3.918	cerclage brochage	//+++ avec// //fistule// //lésion os- téite// //16 mois//	Nettoyage ostéite Kuntscher + greffe sans essayer de rétablir la longueur	//discrète// // //	+
ORL 8.592	cerclage itératif	//+++// //18 mois// // //	Nettoyage, Kuntscher + greffe en réta- blissant la longueur	//// //abondante// //prolongée// //	+
SERF 10.816	brochage	//+++ 10 mois assèchement spontané// //	greffe vissée modelée en réta- blissant la longueur	0	+
FER P.P.	cerclage plaque greffe	///+ transi- toire après/ /lère inter- /vention//	plaque + greffe	0	+

DONC, 2 réveils sur 4 sepsis antérieurs et pour 2 clous.

=====
: PSEUDARTHROSE DE LA CLAVICULE :
: :
=====

- 43 CAS -

ACCIDENTS NON SEPTIQUES

=====
: :
: Absence de consolidation 2 cas :
: :
: 1) GOU 1.308 : Lafitte + greffe :
: cause de l'échec : ablation précoce (60ème jour) :
: :
: 2) DEC 18690 : Kuntscher + greffe :
: cause de l'échec : montage incorrect :
: :
: :
: Gêne apportée par le matériel 19 cas :
: :
: - due aux vis et cercles 4 cas :
: :
: - due à la tendance expansive des clous :
: et broches 15 cas :
: :
: :
: Divers :
: :
: - hématomes sous cutanés simples 3 cas :
: :
: - phlébite de la veine basilique 1 cas :
: :
=====

2) Résultats anatomiques

Ils sont dans l'ensemble excellents.

a) la consolidation -

- Toutes les pseudarthroses du 1/3 moyen et la pseudarthrose du 1/3 interne (soit au total 34 malades) ont été jugées suffisamment douloureuses ou invalidantes pour être opérées.

Dans tous les cas l'ostéosynthèse a été tentée.

- . Tous ces malades, sauf six d'entre eux, ont été suivi régulièrement pendant un minimum d'un an.

Parmi les six autres :

- 1 a été perdu de vue au 5ème mois
- 3 autres à trois mois
- le 5ème rentré aux USA au terme de deux mois
- le dernier est reparti en Tunisie dès la fin de l'hospitalisation.

Ces deux derniers malades ne rentreront donc pas dans les résultats, bien qu'au terme de deux mois, l'avant dernier (JUN 2.7 67) était considéré comme solide et avait récupéré une fonction normale.

- . Sur ces 32 malades utilisables la consolidation a été obtenue dans tous les cas.
 - 30 fois de première intention.
 - 2 fois au prix de deux interventions. Nous avons déjà analysé ces deux échecs. Rappelons les éléments qui nous ont semblé pouvoir les expliquer :
 - utilisation du clou de Lafitte dans un cas, sans immobilisation post opératoire, et ablation de ce matériel au 60ème jour devant des douleurs que l'on croyait liées au matériel.

- utilisation d'un clou de Kuntscher dans l'autre cas mais ancrage insuffisant dans le fragment interne, et écart interfragmentaire très mal comblé par les greffons.
- Parmi les 9 pseudarthroses du 1/3 externe :
 - . 1 malade n'a pas été opéré car il tolérait parfaitement sa pseudarthrose.
 - . Chez 5 malades la synthèse a été réalisée.
 - on a pour chacun d'eux un recul suffisant
 - la consolidation a été obtenue dans tous les cas en une fois
 - . Chez les trois derniers malades, on a jugé plus simple de faire l'ablation du fragment externe.

Ces trois malades ont été perdus de vue respectivement au 2ème, 3ème et 4ème mois.

Nous les retiendront cependant car leur état fonctionnel pré et post opératoire appelle des commentaires.

b) Le délai de consolidation est, nous l'avons déjà souligné, très difficile à déterminer.

- Dans tous les cas utilisables où la synthèse a été réalisée et obtenue, soit par première, soit par seconde intention (dans 37 cas), le délai de consolidation a varié entre un mois et demi et cinq mois.

Ce sont en fait des chiffres très approximatifs, et de toute façon on sait bien que la consolidation n'est pas un phénomène brutal, mais un phénomène prolongé qui évolue par paliers successifs. On peut donc dire que la consolidation débute précocement mais se poursuit longtemps.

- Cela amène à deux conclusions :

- . Nécessité d'un montage extrêmement solide permettant peut-être de surseoir à l'immobilisation post opératoire d'ailleurs très imparfaite et d'entreprendre tôt la rééducation de l'épaule ce qui est particulièrement précieux, en cas de raideur.
- . Nécessité de maintenir le matériel en place jusqu'à consolidation complète. C'est-à-dire cinq à six mois, délai nécessaire à la réhabilitation des greffons, en particulier en cas de perte de substance.
- Et d'ailleurs, les délais d'ablation ont été très variables, en fait guidés par la tolérance du matériel.
 - . 8 fois pendant les trois premiers mois, avec une évolution heureusement favorable.
 - . Et dans les autres cas jamais de principe avant le sixième mois.

c) L'infection pré ou post opératoire ne semble pas retentir sur la consolidation ni même sur sa durée. En tous cas :

- les deux échecs de synthèse ont évolué en dehors de tout contexte infectieux.
- les 4 suppurations post opératoires ont consolidé normalement.

d) Les cals vicieux sont rares.

- On retrouve un cal angulaire, après traitement par broche et greffe, montage médiocre avec mauvaise prise de la broche dans le fragment interne, expulsion partielle au 8ème jour, déplacement et consolidation dans cette position.
- 1 cal hypertrophique très disgracieux chez une jeune fille.

e) Les raccourcissements résiduels sont beaucoup plus gênants.

Il y en a un seul cas, sur une pseudarthrose suppurée avec perte de substance de plus de trois centimètres, qu'on n'avait pas osé reconstituer en raison du risque infectieux.

Dans les six autres cas où existait une perte de substance notable, celle-ci a été pontée et le raccourcissement résiduel n'est jamais supérieur à un centimètre.

=====

:
: PSEUDARTHROSE DE LA CLAVICULE :
:

=====

- 43 CAS -

RESULTATS ANATOMIQUES

=====	
: :	:
: - <u>Pseudarthroses des 2/3 internes</u> -	:
: :	:
: . Malades utilisables	32 sur 34 :
: . Ostéosynthèse	32 cas :
: . Consolidation	32 :
: . Nombre d'interventions	34 :
: :	:
: - <u>Pseudarthroses du 1/3 externe</u> -	:
: :	:
: . Cas utilisables	8 sur 9 :
: . Ostéosynthèse	5 cas :
: :	:
: - consolidation	5 fois :
: - nombre d'interventions .	5 :
: :	:
: . Ablation du fragment externe	3 cas :
: :	:
=====	

3) Résultats fonctionnels -

I) Résultats symptomatiques.

Les résultats fonctionnels sont en fait beaucoup plus importants à considérer. Nous avons pensé qu'avant de voir les résultats globaux, il serait intéressant de connaître le devenir de chaque symptôme pris isolément dans les 40 dossiers utilisables.

- a) La douleur locale est globalement considérablement améliorée puisque 34 malades ne ressentent plus aucune douleur, 5 conservent une petite douleur barométrique et 1 malade continuera à souffrir de façon notable mais épisodiquement.

- b) L'amélioration de la mobilité de l'épaule en abduction est beaucoup moins évidente.
 - 29 malades récupèrent une épaule normale mais 23 malades avaient une mobilité normale au départ.
 - 5 malades conservent un défaut d'abduction discret contre 6 avant traitement.
 - 5 autres gardent une abduction limitée (entre 45 et 90°) contre 9 au départ. 3 d'entre eux étaient certainement susceptibles d'amélioration car les reculs respectifs étaient de trois mois, cinq mois et trois mois. Mais presque tous avaient été opérés de façon itérative avec immobilisation prolongée.
 - 1 seul malade garde une abduction très limitée (30°) mais il avait des lésions associées de l'articulation scapulo humérale.

- c) La disparition de la gêne fonctionnelle est par contre un phénomène général et encourageant.

- 33 malades ne ressentent plus aucune gêne.
- 5 malades se déclarent satisfaits bien qu'éprouvant encore par moment un certain manque de force.
- 2 autres malades respectivement classés ++ et +++ n'ont enregistré aucune amélioration fonctionnelle ; nous y reviendrons.

d) Les malades présentant des signes d'élongation ou d'irritation du plexus brachial, ou des signes de compression vasculaire étaient au nombre de 13.

Sur ces 13 malades :

- 8 avaient une pseudarthrose du 1/3 moyen. Tous ont été soulagés définitivement, et dans un délai variant de huit jours à trois semaines. Tous avaient été ostéo-synthésés.
- 5 autres avaient une pseudarthrose du 1/3 externe.
 - . 2 ont été soulagés immédiatement. L'indication portée avait été l'ostéosynthèse.
 - . 3 n'ont éprouvé aucune amélioration de leurs symptômes. Dans ces trois cas, le recul il est vrai n'était pas grand : 2, 3 et 4 mois. Mais étant donnée la rapidité d'amélioration des autres cas, il est permis de penser que leur état est resté inchangé. Tous les trois avaient subi une ablation du fragment externe de la clavicule.

II - Résultats globaux

Ils ne se superposent pas exactement aux résultats symptomatiques. Les malades qui ont une douleur résiduelle n'étant pas forcément les mêmes que ceux qui ont une réduction de leur mobilité ou qui se disent gênés.

A) Les 40 malades utilisables se répartissent en 4 catégories auxquelles nous avons donné les critères suivants :

A - Très bon - . aucune douleur

. épaule fonctionnellement normale.

B - Bon -

. pas de douleur ou petite douleur purement barométrique.

. réduction de la mobilité de l'épaule en abduction, mais ne descendant pas au dessous de 110°.

. aucune gêne fonctionnelle résiduelle.

C - Passable -

. pas de douleur ou petite douleur purement barométrique.

. Réduction de la mobilité de l'épaule entre 45 et 90°.

. pas de gêne fonctionnelle pour les gestes courants, reprise de l'ancien métier.

D - Echec -

. Pas d'amélioration, soit sur la douleur, soit sur la gêne fonctionnelle.

B) Dans le groupe A (très bon) il y a 25 cas

- 22 étaient des pseudarthroses du 1/3 moyen

- 3 du 1/3 externe.

tous ostéosynthésés.

Dans le groupe B (bon) on compte 5 cas

- 2 sont des pseudarthroses du 1/3 moyen

- 1 est une pseudarthrose du 1/3 interne

- 2 sont des pseudarthroses du 1/3 externe

tous ostéosynthésés.

Dans le groupe C (passable) il y a 6 cas.

- 3 ont un recul très court de 3 à 5 mois, il y a tout lieu de penser que leur mobilité se sera améliorée par la suite.
- 3 autres ont fait des accidents septiques (dont 1 sévère) en post opératoire.

Retenons cependant que de ces 6 cas, 4 n'ont aucune douleur résiduelle.

Dans le groupe D (échec) il y a 4 cas

- l'un d'eux est une pseudarthrose du 1/3 moyen.

Il s'agit d'un manoeuvre de 27 ans (EST 4.903) envoyé dans le service 4 mois après un traumatisme sévère de l'épaule gauche, associant une fracture de la clavicule, une luxation postérieure de la tête humérale non réduite et une fracture du col de l'humérus.

Ce malade souffrait notablement de sa pseudarthrose mais surtout son épaule était complètement bloquée, avec une abduction et une rotation externe nulles.

On a pensé pouvoir lui rendre service en le guérissant de sa pseudarthrose - ce qui a été le cas puisque ses douleurs ont disparu - mais sa gêne fonctionnelle a persisté, inchangée avec 30° d'abduction en fin de rééducation.

Il s'agit donc d'un échec somme toute relatif.

- Les 3 autres cas représentent tous les 3 des pseudarthroses du 1/3 externe, source de douleur projetée au membre supérieur par élongation du plexus brachial et traitées par cléidectomie partielle.

Aucune amélioration n'a été enregistrée sur le plan de la douleur.

```

=====
:
: PSEUDARTHROSE DE LA CLAVICULE :
:
=====

```

RESULTATS FONCTIONNELS - 40 MALADES UTILISABLES

```

=====
:                               :
:      La douleur locale      :
:                               :
:-----:-----:-----:
: Intensité de la : Nombre de malades :
: douleur       : avant : après :
:-----:-----:-----:
:      0          :      4 :    34 :
:-----:-----:-----:
:      +          :     21 :     5 :
:-----:-----:-----:
:     ++          :     10 :     1 :
:-----:-----:-----:
:    +++          :      5 :     0 :
:-----:-----:-----:
=====

```

```

=====
:      Mobilité de l'épaule en abduction :
:-----:-----:-----:
: abduction       : Nombre de malades :
:                   : avant : après :
:-----:-----:-----:
: Normale          :     23 :    29 :
:-----:-----:-----:
: supérieure à 90° :     63 :     5 :
:-----:-----:-----:
: Entre 45 et 90° :      9 :     5 :
:-----:-----:-----:
: Inférieure à 45° :      2 :     1 :
:-----:-----:-----:
=====

```

```

=====
:      Gêne fonctionnelle      :
:-----:-----:-----:
: degré de la gêne : Nombre de malades :
: fonctionnelle   : avant : après :
:-----:-----:-----:
:      0          :      0 :    33 :
:-----:-----:-----:
:      +          :     11 :     5 :
:-----:-----:-----:
:     ++          :     23 :     1 :
:-----:-----:-----:
:    +++          :      6 :     1 :
:-----:-----:-----:
=====

```


SYMPTOMES VASCULO NERVEUX

- 13 cas -

Traitement par ostéosynthèse 10 cas = 10 guérisons

Traitement par ablation du
fragment externe 3 cas = 3 persistances.

RESULTATS GLOBAUX

- 40 Malades utilisables -

Très bon	25 cas
Bon	5 cas
Passable	6 cas
Échec	4 cas

ETUDE SYNTHETIQUE

Ces résultats sont somme toute encourageants.

I - DISCUSSION DES RESULTATS ANATOMIQUES -

Sur le plan anatomique, l'ostéosynthèse, tentée chez 37 malades (nous ne retenons que les cas utilisables) a été obtenue chez tous au prix de 39 interventions.

Mais la technique utilisée doit obéir à un certain nombre d'impératifs.

- 1) la clavicule est un os qu'on immobilise mal. Il faut que le montage réalisé soit très solide. A ce titre :
 - a) les broches et les clous de Lafitte nous sont apparus très vite insuffisants ; ils sont abandonnés depuis 1952 dans le Service.
 - b) la plaque vissée est sûrement un matériel très efficace mais son volume peut être gênant.
 - c) le clou de Kuntscher nous paraît échapper à ces critiques, à condition
 - d'être introduit à frottement dur, ce qui suppose un alésage soigneux.
 - de cathétériger chaque fragment sur une longueur suffisante (au moins 4 cm). Un de nos échecs est lié à ce dernier point.
- 2) Certaines pseudarthroses de la clavicule se signalent par leur tendance particulière à résorber les bouts fracturaires, créant un obstacle supplémentaire à la consolidation, ou entraînant une perte de substance parfois importante. La greffe osseuse est donc particulièrement précieuse.

- le greffon tibial, prôné par Campbell, apporte sa solidité, mais sa valeur ostéogénique est faible.
- le greffon costal n'est pas meilleur. De même que
- le greffon hétérogène.
- le greffon corticospongieux iliaque n'a que des qualités :
 - . c'est un matériau relativement solide et il a une très bonne valeur ostéogénique.
 - . Nous l'associons de façon presque systématique au clou de Kuntscher.
 - . Il permet de ponter une perte de substance importante et de restituer une clavicule de longueur acceptable.

3) La consolidation est relativement lente et l'intégration complète du greffon l'est plus encore. Il est donc absolument nécessaire que le matériel assure la contention pendant tout ce temps. C'est un problème difficile et actuellement mal résolu si l'on considère le nombre d'accidents de migration des clous et le nombre d'ablations prématurées de ceux-ci.

C'est l'ablation prématurée (au 60ème jour) d'un clou de Lafitte mal toléré qui est à l'origine de notre second échec.

Contre ce risque nous restons très désarmés :

- certes il est toujours loisible de changer le clou, ce qui est assez simple par voie percutanée, mais ce n'est pas très élégant et le risque infectieux est sûrement grand.
- Kuntscher, pour sa part, évite de tels accidents en tordant le clou à chaque extrémité. Nous ne l'avons jamais fait.

4) Le risque infectieux au niveau de la clavicule est tout à fait classique.

Il est certain que les interventions itératives accroissent ce risque.

Il est également certain que le risque de réveil infectieux est grand dans les pseudarthroses ayant suppuré. Des 4 cas de notre série :

- les 2 cas traités par enclouage et greffe font un réveil dont 1 sévère.
- le cas traité par plaque + greffe et le dernier par greffe vissée ont des suites d'une remarquable simplicité.

Faut-il y voir plus qu'une coïncidence et proscrire l'enclouage des pseudarthroses ayant suppuré ?

Quoiqu'il en soit le montage par greffe vissée simple, réalisé en tout trois fois, s'est toujours révélé solide.

II - DISCUSSION DES RESULTATS FONCTIONNELS -

Les résultats fonctionnels, très bons dans l'ensemble, ne le sont pas autant que les résultats anatomiques.

- 1) la douleur dans le foyer disparaît avec une constante régularité et ce, quel que soit le traitement utilisé : ostéosynthèse ou ablation du fragment externe.

Une réserve cependant, c'est la possibilité de névralgies du plexus cervical superficiel par blessure de la branche sus-claviculaire de celui-ci. Nous en avons deux cas relativement transitoires et bénins.

- 2) Les troubles vasculo-nerveux semblent par contre avoir un avenir tout différent selon le type d'intervention réalisé. Rappelons que l'ostéosynthèse les a tous fait régresser, mais que l'ablation du fragment externe de la clavicule les a laissé inchangés.
- 3) Le traitement de la pseudarthrose ne semble influencer que peu la raideur pré-existante. Il y a certes des améliorations d'ensemble, mais elles sont en général assez lentes et très incomplètes.
- Ces raideurs sont accrues par les sepsis intercurrents, et par les immobilisations prolongées.
- La solidité du montage est à ce titre très importante car elle doit permettre une mobilisation plus précoce.

III - PROPOSITIONS D'INDICATIONS -

Au terme de cette étude les indications thérapeutiques apparaissent assez simples.

Certes, les pseudarthroses bien tolérées ne doivent faire l'objet d'aucune indication opératoire.

Mais dans notre expérience, la tolérance n'est pas aussi grande qu'on a bien voulu le dire puisque sur 43 malades, 1 seul ne souffre ni ne se plaint d'aucune gêne. Les 42 autres seront opérés : les uns souffrant localement ou ayant des troubles de compression, les autres souffrant peu mais se disant très gênés par leur manque de force dans l'exercice de leur métier.

Les indications opératoires sont donc très larges.

- 1) Dans les pseudarthroses des 2/3 internes, l'enclouage de Kuntscher associé à une greffe iliaque corticospongieuse est une technique éprouvée.

La majorité des cas en est redevable et particulièrement quand il existe une perte de substance osseuse importante qu'il faut combler.

Par contre, dans les pseudarthroses très serrées où l'on aimerait ne pas démonter le foyer, ou en cas d'antécédents septiques, où un réveil infectieux est toujours à craindre, peut-être doit-on se contenter d'une greffe iliaque vissée et proscrire le clou.

- 2) Dans les pseudarthroses du 1/3 externe,

- l'ablation du fragment externe, malgré les déboires qu'elle nous a donnés, garde sa place car c'est une technique simple, mais ne sera réalisée qu'à condition que les ligaments coraco-claviculaires intacts assurent la stabilité du fragment restant, et qu'enfin il n'y ait pas de troubles vasculo-nerveux.

- Mais nos préférences vont à l'ostéosynthèse qui peut être réalisée de façon très simple car les contraintes s'exerçant sur les fragments sont beaucoup plus réduites : vissage ou brochage du foyer selon les cas et si possible greffe complémentaire.

- 3) Dans les pseudarthroses suppurées, le premier geste doit être la mise à plat des lésions, l'excision des séquestres et de tous les tissus infectés, ce qui peut d'ailleurs entraîner des pertes de substance énormes.

Le tarissement de l'infection entraîne une amélioration déjà considérable des signes fonctionnels et on peut parfois espérer ne pas être obligé d'intervenir. Dans l'autre hypothèse ce sera sur un foyer asséché depuis quelques mois, sous couvert d'antibiotiques, et en se contentant d'une grande greffe iliaque vissée.

C O N C L U S I O N

Au terme de l'analyse de ces 43 dossiers, la pseudarthrose apparaît comme une complication rare des fractures de la clavicule.

Elle est le fait des ostéosynthèses médiocres, mais aussi (et là nous rejoignons l'opinion de Trillat -1969-) des traitements orthopédiques insuffisants ou contre-indiqués (fracture à grand déplacement irréductible).

Anatomiquement, certaines formes se caractérisent par une ostéolyse importante qui entraîne des pertes de substance et pose des problèmes de réparation.

Ces pseudarthroses sont relativement mal tolérées dans la plupart des cas, tant sur le plan de la douleur que de la gêne fonctionnelle qui est ressentie avec une acuité encore plus grande par le travailleur manuel et le sportif.

Les troubles vasculo-nerveux restent en général au second plan. Mais ils sont fréquents et finalement assez gênants. Ils sont liés à une élongation progressive du plexus brachial, ou, plus rarement, à une compression nerveuse et vasculaire par une esquille consolidée. Ces troubles ont été radicalement supprimés quand le traitement de la pseudarthrose a été l'ostéosynthèse. Ils ont persisté, au contraire, dans les trois cas où l'on s'était contenté de faire l'ablation du petit fragment claviculaire externe.

Sur le plan thérapeutique,

- dans les pseudarthroses des 2/3 internes, les préférences ont été vers l'enclouage de Kuntscher associé à la greffe iliaque corticospongieuse, technique permettant à la fois d'obtenir un montage de bonne qualité et de résoudre les problèmes de l'ostéolyse si fréquente.

La consolidation a été obtenue dans tous les cas de première intention, sauf deux fois. Ces deux échecs sont liés, l'un à un défaut technique : montage médiocre, l'autre à une ablation prématurée du matériel.

La tendance migratrice du clou reste en effet très grande et sa prévention mal résolue.

- dans les pseudarthroses du 1/3 externe, les indications ont obéi à deux tendances, soit ostéosynthèse réalisée avec des moyens divers mais efficaces dans tous les cas, soit ablation du fragment externe de la clavicule.

Les accidents septiques, peu nombreux, sont toujours le fait d'interventions itératives. Le risque de réveil infectieux paraît très grand et doit faire hésiter à se servir d'un matériel métallique volumineux. Il semble que l'utilisation de la greffe iliaque corticospongieuse vissée sans clou soit dans ces cas tout à fait précieuse.

Les résultats anatomiques sont donc brillants, les résultats fonctionnels sont également corrects, tant sur le plan de la douleur que de la gêne fonctionnelle. Par contre, les raideurs pré-existantes de l'épaule sont dans l'ensemble peu améliorées.

Etant donnée la qualité des résultats, les indications thérapeutiques peuvent donc se permettre d'être assez larges.

Vu le Président de Thèse

M. POSTEL

Vu le Doyen de la Faculté

F. DELBARRE

Vu et Permis d'Imprimer

Le Recteur de l'Académie de Paris

R. MALLET

B I B L I O G R A P H I E

BACIU Cl.

Ostéolyse post-traumatique de la clavicule
Acta Orthopédica Belgica - 23 - 456, 459 - 1957

BACIU Cl.

Considérations étio-pathogéniques et thérapeutiques
sur les pseudarthroses de la clavicule.
Acta Orthopédica Belgica - 32 - 911, 919 - 1966

BERKHEISER EJ

Old Ununited Clavicular Fractures in the adult.
Surg. Gynec. Obst. - 64 - 1064, 1072 - 1937

BOHLER L.

The Treatment of Fractures (536, 539) Treatment
of Ps. of the clavicle.
Grune and Stratton. New York and London - 1956

BRUNO G.

On the non-fusion of the medial epiphysies of the
clavicles.
Amer. Radiol. diagn. (Bologna) - 37 - 89, 99 - 1964

CAMPBELL WC

Operative orthopaedics (685, 686)
CV Mosby - St Louis - 1949

CAVE EF

Fractures and other injuries
The Year book Medical Publish - Chicago - 1958

COTTA H.

Die Kindliche claviculo-pseudarthrose (Mschr.
Unfallheilk) 62 - 291, 296 - 1959.

DURANTE

Grefe de côte pour remplacer la clavicule
Arch. Orthop.

EPSTEIN Ci.

Lecenie Loginih Sustanov i zamedlemroi Konsolidatii
Medghiz, Moskva - 1946.

GHORMLEY RK, BLACK JR, CHERRY JH

Ununited fractures of the clavicle
Amer. J. Surgeon - 51 - 2 - 343, 349 - 1941

HAHUTOV SD

Pseudartrozele claviculei
Vestnik Hir. Pogr. Obl. Moskva. 6, 17, 18 - 1926

JOHNSON EW COLLINS HR

Nonunion of the clavicle
A rch. Surg. 87 - 963, 966 - 1963

KUNTSCHER G.

Traitement des pseudarthroses de clavicules
A cta Orthop. Belgica - 30 - 247, 251 - 1964

KUNTSCHER G.

Die Behandlung der Clavicular pseudarthrose
Zbl. Chir. - 77 - 1364 - 1952

KUZMINSKI SI

Tratamentul fracturilor de clavicula
Ortop. traum. prothz, Moskva - 1, 46 - 1962

MERLE D'AUBIGNE R. et TUBIANA R.

Traumatismes anciens - généralités - Membre
supérieur - pages 139, 145
Pseudarthroses de clavicules - Masson Paris 1958.

MOLINEU S.

Plastie claviculaire avec greffon scapulaire
Dtsch Z Chir. - 121 - 1913.

NEER CS.

Nonunion of the clavicle
J. A. M. A. - 172 - 1006, 1011 - 1960

NURRA A.

Trattamento edesti delle Pseudarthrosi traumatiche
della clavicola
Minerva orthop. 3 - 148, 151 - 1952

- III -

PIPKIN G.

Tardy shoulder hand syndromes following ununited fracture of clavicle
J. MO Med. Ass. USA - 85 - 643 - 1951

PORTUGALOV SO

Intramédulliarnii ostéosintez metalloseskoi spitei. Disertatia Moskva - 1957.

POWELL HDW

Ununited fractures of the clavicle
Brit. Med 5. 2 - 651, 652 - 1952.

RADULESCU Al., IAZIKOV DK.

Pseudartrozele (190, 198 Pseudartrozele claviculei) acadr PR Bucuresti 1962.

REINBERG SA.

Rentgenodiagnostica zabo levanii kostei i sustanov. Medghiz Moskva - 1955.

SAKELLARIDES H.

Pseudarthrosis of the clavicle a report of twenty cases. J. BONE Jj Surg 43 A. 130, 138 - 1961 -

STAVRACHE I.

130 de Pseudartroze tratate in clinica de orthopedie a Spiraiulii Brincovenese.
Orthopedia (Buc.) 2, 2 - 153, 159. - 1957 -

TONDEUR

Les fractures de clavicule.
Acta Orthop. Belgica 30, 1, 91, 113 - 1964

TRILLAT A., GACON G., MOUNIER-KUHN A.

Pseudarthrose de la clavicule.
S. O. F. C. O. T. XIV réunion annuelle 1969.
317, 321.

TSCHICK

Greffe d'un fragment de côte pour remplacer une
clavicule. Vrachelnii gazeta, 4 Aug. 1913
Sbl. Chir. Frbr. 1914.

WATSON JONES R.

Fractures and joint injuries
VOL II p. 462 E. and S. Livingstone, London 1956.

WITT AN. COTTA H.

Die Operative Wiederstellone der clavicula und
chrer gelenke.
Chir. Praseis - 1 - 69, 77 - 1958.
